

# ГЕОЛОГІЯ ТА РОЗВІДКА НАФТОВИХ І ГАЗОВИХ РОДОВИЩ

УДК 553.98

## РЕСУРСНА БАЗА ВУГЛЕВОДНІВ ПРИЛЕГЛОГО ШЕЛЬФУ О. ЗМІЙНИЙ У ЗВ'ЯЗКУ З ДЕЛІМІТАЦІЄЮ УКРАЇНСЬКО-РУМУНСЬКОГО КОРДОНУ

<sup>1</sup>Б.Й.Маєвський, <sup>2</sup>П.М.Мельничук, <sup>1</sup>С.С.Куровець<sup>1</sup>ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 42027  
e-mail: grn@nuing.edu.ua<sup>2</sup>ДАТ «Чорноморнафтогаз», 95000, м. Сімферополь, пр. Кірова, 52

Розглянуто перспективи нафтогазоносності прилеглого шельфу о. Зміїний. Переглянуто ресурсну вуглеводну базу у зв'язку з делімітацією українсько-румунського кордону. Виділено перспективні нафтогазоносні райони. Проведено кількісну оцінку початкових сумарних ресурсів вуглеводнів структур прилеглого шельфу о. Зміїний. Визначено, що за результатами делімітації ресурсна база регіону зменшилась за приблизною оцінкою на 80 млн. т. у.п. Визначено першочергові напрямки для проведення геологорозвідувальних робіт.

Рассмотрены перспективы нефтегазоносности прилегающего шельфа о. Змеиный. Пересмотрена ресурсная углеводородная база в связи с делимитацией украинско-румынской границы. Выделены перспективные нефтегазоносные районы. Проведена количественная оценка начальных суммарных ресурсов углеводородов структур прилегающего шельфа о. Змеиный. Определено, что по результатам делимитации ресурсная база региона уменьшилась по приблизительной оценке на 80 млн. т. у. т. Определены первоочередные направления с целью проведения геологоразведочных работ.

In the article the prospects of oil and gas bearing of near shelf of i. Zmiynyy are considered. A hydrocarbon resource base is revised in connection with delimitation of the Ukrainian-Romanian border. Perspective oil-and-gas bearings districts are selected. The quantitative estimation of initial total resources of hydrocarbons of structures of adjoining shelf of i. Zmiynyy is conducted. Certainly, that as a result of delimitation the resource base of region diminished by approximate estimation on 80 million t.

У відповідності до рішення Міжнародного Суду ООН у справі про делімітацію континентального шельфу та виключних економічних зон України і Румунії у Чорному морі визначено лінію розмежування континентального шельфу України і Румунії у північно-західній частині Чорного моря, тобто морських просторів поза межами їхніх територіальних вод (рис. 1).

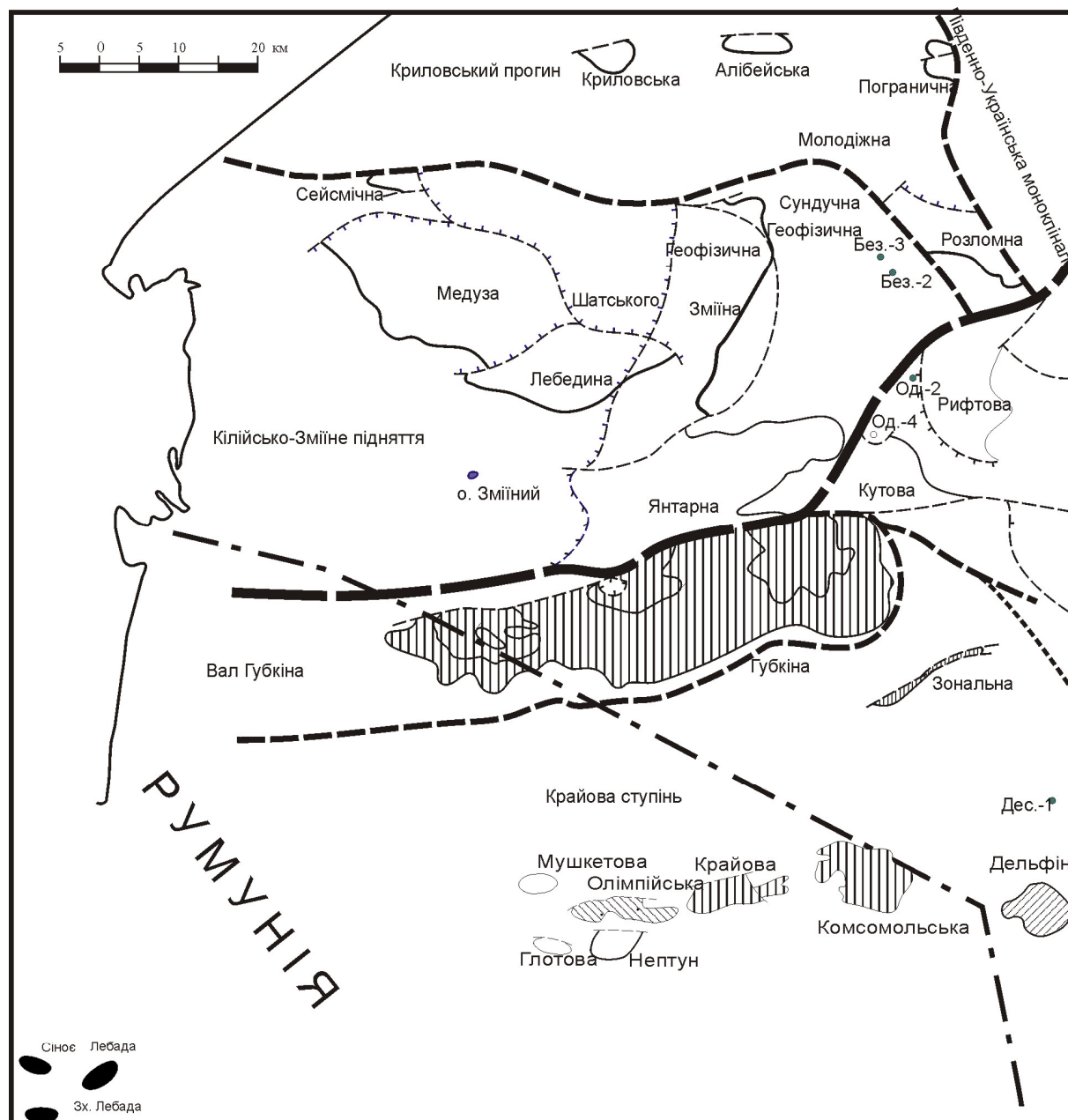
За рішенням міжнародного суду від 12,1 тис. км<sup>2</sup> спірного шельфу до Румунії відійшло близько 9,7 тис. км<sup>2</sup> перспективного шельфу. У цю зону потрапляє значна частина перспективних на нафту і газ територій, у зв'язку з чим виникла необхідність здійснити переоцінку нафтогазових ресурсів прилеглого шельфу о. Зміїний.

Освоєння ресурсів вуглеводнів Чорноморської акваторії розпочато понад 30 років тому, однак здійснювалось дуже повільними темпами. В українському секторі Чорного моря відомо

вісім газових і газоконденсатних родовищ: Голицинське, Південно-Голицинське, Шмідтівське, Архангельського, Штормове, Кримське, Одеське та Безіменне, які приурочені до теригенно-карбонатних утворень крейди, палеоцену, еоцену та олігоцену. Родовища Одеське та Безіменне знаходяться на східному схилі Кілійсько-Зміїного підняття.





У межах прилеглого шельфу о. Зміїний у крейдових та палеогенових відкладах сейсморозвідкою виявлено близько 50 локальних підняття, з яких 14 мають площу понад 20 км<sup>2</sup> [1]. Основні риси структурно-тектонічної будови та перспектив нафтогазоносності наведені у працях [2, 3 та ін.].

За ступенем розвіданості область досліджень знаходиться на початковій стадії. Освоєння потенційних ресурсів тут не перевищує 2%. Основні перспективи нафтогазоносності пов'язуються з осадовими комплексами палео-



# УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

## Структури:

-  виявлені
-  підготовлені до буріння
-  що перебувають у бурінні
-  пробурені з від'ємним результатом

## Границі:






-  платформ і плит
-  структурно-тектонічних елементів
-  умовні, структурно-тектонічних елементів
-  порушення
-  лінія делімітації українсько-румунського кордону за рішенням Гагського суду

Рисунок 1 – Оглядова карта фонду структур прилеглого шельфу о. Зміїний.

Склали: П. М. Мельничук, Б. Й. Масвський  
із використанням матеріалів ДАТ "Чорноморнафтогаз" 2009 р.

зою-мезозою, але ступінь геофізичної вивченості і надійності картування їх слабка. Можна передбачити, що основні скопчення вуглеводнів тут можуть бути приурочені здебільшого до локальних піднять, пасток тектонічно екранованого типу і, можливо, рифогенних утворень. Останні особливо впевнено у вигляді ланцюжка великих лінзоподібних тіл виділяються в південній частині Криловського прогину. За аналогією з прилеглим сухоходом, де ці тіла також закартовані останнім часом, вік їх може бути визначений як кам'яновугільний.

Очікувані родовища вуглеводнів Валу Губкіна прогноуються здебільшого в антиклінальних пастках і різних піщаних утвореннях (вали, бари, банки) акумулятивного генезису в неогенових відкладах південної частини району, а на схилах Каламітського валу і на Крайовій ступіні можливе утворення літологічних покладів, пов'язаних із зонами виклинювання окремих пачок порід-колекторів, наприклад, в нижньокрейдовій і майкопській частинах розрізу [4, 5].

При оцінці перспектив нафтогазоносності прилеглої шельфу о. Зміїний слід взяти до уваги і результати робіт, що виконані на сусідньому з Україною румунському шельфі Чорного моря. Перша глибока свердловина (1-Овідіу) на румунському шельфі закладена в 1976 р. Розвідувальне буріння проводилось на 19 з 27 виявлених структур. Всього на румунському шельфі пробурено близько 70 розвідувальних свердловин. Вивченість румунського шельфу розвідувальними свердловинами становить 0,4 тис. км<sup>2</sup>/св. Цей показник більше, ніж у 4 рази перевищує аналогічний для українського сектора акваторій Чорного і Азовського морів. Перше нафтове родовище (Східна Лебада) було відкрите в 1979 р., після чого виявлено ще два нафтові родовища (Західна Лебада та Сіноє). Нафтові поклади усіх трьох родовищ пов'язані з нижньокрейдовими пісковицями. Сумарні початкові видобувні запаси нафти румунських родовищ складають (за приблизними оцінками) до 20 млн. т. Розробка альбських відкладів родовища Східна Лебада розпочалась у 1987 році і до 2004 року вже було видобуто понад 60% його видобувних запасів. У 1993 р. розпочато розробку родовища Західна Лебада. Початковий дебіт свердловини сягав 150 т/добу [3].

Розподіл нафтогазоносності в акваторіальній частині Каркінітського прогину підпорядкований регіональному тектонічному плану. Поклади вуглеводнів приурочені до певних структурно-тектонічних зон і мають добре виражену субширотну зональність, зумовлену тектонічними формами. Така особливість регіональної структури Чорноморського шельфу, зокрема лінійне та субширотне простягання всіх структурно-тектонічних елементів, що контролюване розривними порушеннями, вплинули на будову переважної більшості локальних складок. Саме тектонічний фактор має вирішальний вплив як на формування локальних структур, так і на утворення вуглеводневих покладів, їх міграцію та акумуляцію [6].

Найбільш перспективними в цьому регіоні, на погляд В.А. Бабадагли та ін. (1998), є трансгресивний комплекс верхнього барему – нижнього апту, який утворює зворотні клиноформи в тих депресійних ділянках ранньокрейдового палеорельєфу, де просторовий консерватизм осадонакопичення співпадає із стабільним винесенням ріками піщаного матеріалу в крайові частини морського басейну. Передбачається, що в пізньому баремі – ранньому апті подібні умови існували в північно-західній частині Михайлівської западини, а саме в районі структури Осе-трово, а також в районі структур Олімпійська, Крайова (східна центриклиналь Бабадагської западини). На думку вказаних авторів, у перелічених районах необхідно виконати переінтерпретацію геолого-геофізичних матеріалів [7].

Район прогнозного поширення неантиклінальних пасток у нижньокрейдових відкладах приурочений до південного схилу і східного занурення Кілійсько-Зміїного підняття. Характер зміни літофаций осадового чохла підняття дає змогу прогнозувати розвиток на його схилах і східному зануренні стратиграфічно екранованих пасток. Таке припущення базується на результатах сейсмічних робіт, якими прослідковано декілька зон виклинювання відбивних горизонтів у товщі порід мезозойського і палеогенового віків [4].

Неструктурні пастки також виділені у теригенних відкладах нижньої крейди на Крайовій ступіні [8].

З метою об'єктивної оцінки вуглеводневого потенціалу Крайової ступіні в 2001-2002 рр. на найбільшій Олімпійській антиклінальній складці були пробурені перші в українському секторі акваторії глибокі свердловини параметрична № 400 і пошукова № 1. Їх вибої відповідно 3760 м і 2405 м знаходяться в дорифтових породах низів верхнього барему та в карбонатних відкладах кампану. У процесі випробування з свердловин отримано припливи нафти з газом. Розкритий розріз осадового чохла на загал за даними П.І. Дяковича та ін. (2002) зіставляється із розрізами свердловин, пробурених раніше на Десантній, Одеській і Безіменній площах, ділянці Лебада (Румунія), а також на суходолі Західного Причорномор'я [9].

Кількісна оцінка початкових сумарних прогнозних ресурсів вуглеводнів структур (об'єктів) прилеглої шельфу о. Зміїний виконувалась по районах і зонах нафтогазонакопичення. Розподіл ресурсів по зонах нерівномірний. Найбільш перспективні зони приурочені до Каркінітського і Каламітського газонасних районів, а менш перспективні – до Нижньопрутсько-Кілійського.

За результатами сейсмозвідувальних робіт виділено низку структур (рис. 1) як в мезозойських, так і в палеогенових відкладах, що, як правило, являють собою брахіантикліналі, обмежені з одного або двох боків порушеннями, які часто стратиграфічно або тектонічно екрановані, окрім структури Розломна, що являє собою монокліналь, обмежену з трьох боків тектонічними порушеннями.

**Таблиця 1 – Кількісна оцінка початкових сумарних ресурсів вуглеводнів структур прилеглого шельфу о. Зміїний**

Найменування структури (об'єкта)	Середня глибина об'єкта, м	Горизонт	Площа структури, км <sup>2</sup>	Глибина моря, м	Ресурси, млн.т. у.п.
<b>Криловський прогин</b>					
Погранична	2370	K <sub>1під.</sub>	11	30	5,8
	2470	J <sub>3</sub>			4,0
Криловська	1890	K <sub>1під.</sub>	37,5	18-23	6,4
Скромна	2030	K <sub>1під.</sub>	27,7	17-25	6,0
Алібейська	2050				3,0
Розломна	3300	K <sub>1під.</sub>	81,9	34-42	18,2
<b>Усього зона</b>					<b>43,4</b>
<b>Кілійсько-Зміїне підняття</b>					
Сейсмічна	250	K <sub>1під.</sub>	14,4	19-24	7,4
Шатського	200	J <sub>3</sub>			1,3
Медуза	500	K <sub>1під.</sub>	317,9	19-28	20,3
Зміїна	600	K <sub>1покр.</sub>	225	23-36	36,0
	700	P <sub>3</sub>			18,0
	800	K <sub>1</sub>			14,2
<b>Усього зона</b>					<b>97,2</b>
Геофізична	1250	K <sub>1під.</sub>	27	23-30	2,3
Янтарна	700	K <sub>1покр.</sub>	52	36-44	14,5
	650	K <sub>1під.</sub>	315		8,5
<b>Усього зона</b>					<b>25,3</b>
<b>Усього район</b>					<b>122,5</b>
<b>Каркінітський прогин</b>					
Кутова	3800	K <sub>1покр.</sub>			28,4
	4700	K <sub>1під.</sub>			70,3
Рифтова	3700	K <sub>1верх</sub>	213,6	42-48	26,9
<b>Усього зона</b>					<b>125,6</b>
<b>Вал Губкіна</b>					
Губкіна	850	K <sub>1покр.</sub>	800	36-52	35,0
		K <sub>1під.</sub>	800		
<b>Крайова ступінь</b>					
Зональна	1500	K <sub>1під.</sub>	69	58-60	4,7
	2200				10,6
<b>Усього зона</b>					<b>40,3</b>
<b>Усього по регіону досліджень</b>					<b>429</b>
<b>На румунській стороні за рішенням міжнародного суду</b>					
Олімпійська		K <sub>1</sub>	64	60	24,0
Крайова	2130	K <sub>1</sub>	29	60-70	3,2
	2280	P <sub>3</sub>	29		5,2
	2630	K <sub>1</sub>	29		8,4
Комсомальська	2600	P <sub>3</sub>	22	70	11,3
	3500	K <sub>1</sub>	26,2		8,0
Мушкетова	2075	P <sub>3</sub>	50	55	3,1
	3250	K <sub>1</sub>	50		4,6
Нептун	3400	K <sub>1</sub>	34	65	12,3
<b>Усього</b>					<b>80,1</b>

Після проведення оцінки перспектив нафтогазоносності районів і зон визначено основні напрямки геологорозвідувальних робіт у межах континентального шельфу о. Зміїний.

Виділено *перспективні райони*:

1. Каркінітський газonosний район.
2. Каламітський газonosний район.
3. Нижньопрутсько-Кілійський нафтогазonosний район.

Зведена прогнозна ресурсна база вуглеводнів прилеглого шельфу о. Зміїний наведена в таблиці 1.

Першочерговою територією для постановки геологорозвідувальних робіт на нижньокрейдові відклади є район відкритих газових родовищ (Одеське, Безіменне), де виявлено низку перспективних структур: Рифтова, Янтарна, Кутова [5, 10].

За результатами наукового опрацювання матеріалів буріння рекомендується продовжити пошукові роботи на Зональній структурі, а також, після довивчення сейморозвідкою, розглянути питання про закладання пошукової свердловини.

Пропонується вихід з параметричним бурінням в зону зчленування Крайового уступу з валом Губкіна з метою вивчення розрізу крейдових і палеогенових відкладів на ділянці їх виклинювання, а також прогнозованих палеозойських і юрських утворень та уточнення їх вуглеводневого потенціалу (підняття Губкіна).

Представляє інтерес ділянка північніше острова Зміїного, зокрема Сундучна структура, яка простягається в породах верхньої крейди та палеогену. Вона викликає зацікавлення тим, що знаходиться в одній тектонічній зоні з Безіменним та Одеським газовими родовищами. До перспективних тут відносяться і утворення палеозою, юри і нижньої крейди.

У результаті делімітації кордону за рішенням міжнародного суду ООН низка структур з відповідно приблизними вуглеводневими ресурсами опинилась на території румунського шельфу, а саме:

структура Олімпійська (24 млн. т. у.п.) [1];  
структура Крайова (3,2 млн. т. у.п.);  
структура Комсомольська (19,3 млн. т. у.п.);  
західна частина структури Губкіна (11,0 млн. т. у.п.);

структура Мушкетова (7,7 млн. т. у.п.);  
структура Нептун (12,3 млн. т. у.п.).

Отже, за результатами делімітації українсько-румунського кордону можна вважати, що ресурсна база прилеглого шельфу о. Зміїний зменшилась (за приблизними підрахунками) на понад 80 млн. т. у.п.

За результатами буріння параметричних і пошукових свердловин буде уточнено ресурсну базу вуглеводнів крейдових, тріасових та юрських відкладів, встановлено закономірності нафтогазонакопичення і визначено пріоритетні напрями пошукового буріння в кожному структурно-тектонічному елементі.

Паралельно з виконанням сейморозвідувальних робіт для комплексного вивчення глибинної геологічної будови шельфової зони Чорного моря в районі о. Зміїний рекомендується проведення гравірозовідки, магніторозвідки, електророзвідки та аеромагніторозвідки в сучасних модифікаціях.

### Література

1 Дворянин Е.С. Програма пріоритетних напрямів геологорозвідувальних робіт в районі о. Зміїний / Е.С. Дворянин, А.Ф. Коморний, С.М. Стомба, Б.Л. Крупський, Б.М. Полухович, П.М. Чепіль // Тектоника и нефтегазоносность Азово-Черноморского региона в связи с нефтегазоносностью пассивных окраин континентов: тезисы докладов 2 Международной конференции, Крым, Гурзуф, 5-18 сентября 2000. – Симферополь, 2000. – С. 67-69.

2 Мельничук П.М. Геологічна будова та перспективи нафтогазоносності континенталь-

ного шельфу в районі о. Зміїний / П.М. Мельничук, Б.Й. Маєвський, С.С. Куровець // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2009. – №1(165). – С. 25-35.

3 Гожик П.Ф. Нафтогазоперспективні об'єкти України. Наукові і практичні основи пошуків родовищ вуглеводнів у північно-західному шельфі Чорного моря: монографія / П.Ф.Гожик, І.І.Чаба-ненко, Б.Й.Маєвський, М.І.Євдошук, Б.Л.Круп-ський, В.В. Гладун та ін. – К.: ЕКМО, 2007. – 232 с.

4 Мельничук П.М. Критерійні ознаки перспектив нафтогазо-носності нижньокрейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря / П.М. Мельничук, Б.Й. Маєвський, В.Р. Хомин, Т.І. Мех // Перспективи нафтогазоносності глибокозанурених горизонтів осадових басейнів України: зб. наук. праць. – Івано-Франківськ: Факел, 2005. – С. 160-168.

5 Мельничук П.М. Особливості геологічної будови нижньокрейдових відкладів і перспективи їх освоєння в межах північно-західного шельфу Чорного моря / П.М. Мельничук // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2003. – № 3 (8). – С. 87-90.

6 Маєвський Б.Й. Нафтогазоносні провінції світу: підручник для студентів нафтогазових спеціальностей вищих закладів освіти / Б.Й. Маєвський, М.І. Євдошук, О.Є. Лозинський. – Київ: Наукова думка, 2002. – С. 136.

7 Бабадаглы В.А. О перспективах выявления неантиклинальных ловушек углеводородов в неокон-нижнеаптских отложениях юга Украины / В.А. Бабадаглы, И.В. Карпенко, Т.Б. Савушкина // Нафта і газ України: матеріали 5-ої міжн. наук.-практ. конференції “Нафта і газ України-1998”, Полтава, 15-17 вересня 1998 р. – Полтава: УНГА, 1998. – Т.1. – С. 277-278.

8 Коморный А.Ф. Перспективы поиска залежей УВ в неструктурных ловушках на акваториях Чорного и Азовского морей / А.Ф. Коморный, С.С. Луцкий, И.В. Карпенко // Нафта і газ України: матеріали 5-ої міжнародної наук.-практ. конференції “Нафта і газ України-1998”, Полтава, 15-17 вересня 1998 р. – Полтава: УНГА, 1998. – Т.1. – С. 294-295.

9 Літолого-стратиграфічна характеристика осадового чохла крайового уступу / П. Дякович, С. Захарчук, Б. Полухович, Н. Трофимович, Є. Туркевич // Геодинамика и нефтегазоносные структуры Черноморско-Каспийского региона: материалы конференции, Гурзуф, 9-14 сентября 2002. – Симферополь. – 2002. – С. 62-63.

10 Мельничук П.М. Особливості геологічної будови і перспективи нафтогазоносності нижньокрейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геол. наук: спец. 04.00.17 „Геологія нафти і газу” / П.М. Мельничук; ІФНТУНГ. – Івано-Франківськ, 2005. – 22 с.

Стаття поступила в редакційну колегію  
13.10.08

Рекомендована до друку професором  
Е. Д. Кузьменком